蚊 (*Ochlerotatus* sp.) の幼蟲及び蛹の海水鹽分に對する抵抗性に就いて*

稻 葉 茂 正
(東京文理科大學動物學教室)

ON THE SALINITY TOLERANCE OF LARVA AND PUPA OF THE MOSQUITO (*OCHLEROTATUS* SP.).

By SIGEMASA INABA.

海水や諸種の鹽類溶液が一般に大多數の昆蟲に對して有毒に作用する事が知られて居るが，Culicidae (蚊科)に屬する昆蟲の中には可なりの濃度の鹽類溶液又は海水中に於て，相當長時間生命を保持し，又發育を完了し得るものゝある事は既に BALFOUR (1921), CHIDESTER (1915), SENIOR-WHITE (1926, '28), WOODHILL (1938) 等の諸氏によつて報ぜられて居る。これは生態學的に興味ある問題であらう。著者は靜岡縣下田の東京文理科大學臨海實驗所附近の海岸の水溜に *Ochlerotatus* sp. が著しく繁殖せるを認めたので，今夏 (1938)，該種の海水並びに食鹽溶液に對する抵抗性に就いて小實驗を試みた。

實驗に用ひた *Ochlerotatus* sp. の棲息場所は滿潮線より稍上部の岩石上に生じた水溜——之を八木博士の御提示により「潮線上方水溜」と名附ける——であつて，幼蟲及び蛹の棲息せる水溜 14 個所の鹽分を昭和 13 年 7 月 21 日檢せしに第 1 表の如きものを得た。

此の結果第 8 及び第 14 を除く外は大部分 Salinity 6％ 以下で，即ち棲息場所の多くは鹽分が海水より遙かに低い。然し第 8 の水溜では Salinity 35.1％ で略海水と同濃度であり，第 14 の個所では Salinity 56％ で，可なり濃厚な鹽分となれるにも拘らず多數の幼蟲及び蛹が棲息して居た。而して之等の水溜は何れも小さく，從つて日射・潮汐・降雨・風波等によつて可なり激しく變化する

* 東京文理科大學臨海實驗所業績 No. 44.

ことは必然であるから，この蚊の幼蟲及び蛹の鹽分濃度の變化に對する適應性は可なり高度のものと推察することが出來る。

實驗的には海水及び食鹽を以て諸種の Salinity を示す溶液を作り，その溶液内に蚊の終齢幼蟲及び蛹を入れてその抵抗性を觀察した。第1の實驗は天然海水を種々の濃度に蒸溜水を以て稀釋し，その液中に *Ochlerotatus* sp. の幼蟲及び蛹を飼育し，その生存時間を觀察した。實驗には第4の水溜（Salinity 4.2）に棲息せる最終齢幼蟲及び蛹を用ひた。實驗に用ひた天然海水の Salinity は 32.2 である。飼育には直徑 3 cm. 高さ 9 cm. の標本瓶に海水・蒸溜水及び兩者の種々の割合の混合液を各 100 cc 宛入れて用ひた。混合液の割合は 9:1, 8:2, 7:3 等 10 cc 宛の差によつて 9 通りの稀釋溶液を作つた。實驗用各液の温度は同時的には夫々略等温であるが，時間的には室温に伴つて變化し，25 乃至 29°C であつた。各液には幼蟲・蛹共各 5〜6 個體宛入れた。實驗中食物は特に與へなかつた。この結果最終齢幼蟲は實驗開始後 65 時間内に於て 35% 蛹化し，殘存幼蟲は全部生存してゐた。蛹では實驗開始後 41 時間内に於て 89 % 羽化し，65 時間後には全部羽化した。海水から蒸溜水に至る各濃度の海水に於て，幼蟲及び蛹の蛹化又は羽化に要する時間は實驗に用ひた個體の發育程度がまちまちであつた事と，個體數の少い事とによつて，その遲速を充分に比較する事は不可能であるが，今回の實驗では著しい發育速度の遲速は認められぬやうである。

第2の實驗は天然海水に代ふるに NaCl の溶液（蒸溜水1立中に食鹽 142 gr. 溶かした）を用ひ，之を蒸溜水によつて稀釋して用ひた。溶液 100 cc 中に含有さるる NaCl の量は 4.3 gr. 乃至 14.2 gr. で之を 8 段階に分けた。從つて之等の溶液中 NaCl の量は最少の場合でも天然海水のそれより遙かに高濃度である。實驗に用ひた方法は第1實驗と略同樣であるが，此の實驗では幼蟲は各瓶に 7〜8 個體宛入れ，蛹は個體數不足の爲に 3〜4 個體宛しか用ひられなかつた。この結果は第2表に示す如くである。この結果から考察するに最終齢幼蟲は溶液に於ける NaCl の量が 12.8 % 以上になると 10 時間以内に全部死滅する。NaCl の 7.1 % から 9.9 % の範圍内では終齢幼蟲は可なり長時間生存に耐へ得るが，殆ど蛹化する事はない。NaCl 5.7 % 以下の溶液中では 34 時間以上生存し得，又蛹化も幾分可能のやうである。同じ實驗に於て蛹の場合は幼蟲よりも遙に NaCl 溶液に對して生存率が大きいやうである。

WOODHILL (1938) の研究に依れば *Culex fatigans* は 1000 cc 中 10 gr. 以上の鹽分では幼蟲は通常の發育をとげる事は出來ないので、例へば S. 10‰ では僅かに 15% 羽化するが S. 16‰ では全く羽化するものはないと云ふ。然し蛹の生存力は強く、S. 0‰ から S. 70‰ に移しても 100 % 成蟲となり、S. 105 ‰ の溶液中に於ても 85 % も羽化することを報告して居る。即ち蛹は溶液の鹽分濃度(滲透壓)に對して可成り強い抵抗力を持つて居ることが知られる。

翻つて著者が自然狀態及び實驗結果から考察するに下田沿岸の潮線上方水溜に棲息する *Ochlerotatus* sp. も鹽分(滲透壓)に對する可成り強い抵抗力を持つものである。殊に食鹽溶液 7.1 %〜9.9 % 内では *Ochlerotatus* sp. の幼蟲は生存し得るも殆ど蛹化し得ざるは環境の滲透壓と蛹化の機轉と關係あるものと推察されるものである。

本小研究は下泉重吉教授の御指導によるもので、臨海實驗所長高槻俊一博士並びに八木誠政博士に御校閲を賜つた。又實驗遂行に際し澤野英四郎博士及び尾原信彦學士は多大の御便宜を與へられた。擱筆するに當り前記諸氏に感謝の意を表する。

第 1 表　幼蟲及び蛹の棲息場所の鹽分

水溜りの番號	鹽分 (Salinity)
1	0.2 ‰
2	5.9
3	2.6
4	4.2
5	5.4
6	2.4
7	1.0
8	35.1
9	0.9
10	2.8
11	2.5
12	1.5
13	0.6
14	56.

第 2 表　食鹽溶液中に於ける幼蟲及び蛹の生存數

食鹽水稀釋割合 NaCl原液 + 蒸溜水 cc. cc.	NaCl %	實驗個體數		10時間後 生存數	15時間後 生存數	21時間後 生存數	26時間後 生存數	34時間後 生存數
100+0	14.2	幼蟲	8	0				
		蛹	3	1+2e	1+2e	1+2e	0+2e	
90+10	12.8	幼蟲	8	0				
		蛹	3	2+1e	2+1e	2+1e	2+1e	2+1e
80+20	11.4	幼蟲	7	2	2	1	0	
		蛹	3	2+1e	1+2e	3e		
70+30	9.9	幼蟲	8	1+1p	1+1p	1p	1p	1p
		蛹	3	3	3	2+1e	2+1e	1+2e
60+40	8.5	幼蟲	7	4+1p	3+1p	1+1p	1+1p	1+1p
		蛹	4	4	3+1e	3+1e	3+1e	2+2e
50+50	7.1	幼蟲	8	8	8	6	6	5
		蛹	3	2+1e	2+1e	1+2e	1+2e	1+2e
40+60	5.7	幼蟲	8	8	6+2p	6+2p	6+2p	6+2p
		蛹	3	1+1e	0+1e			
30+70	4.3	幼蟲	7	7	6+1p	6+1p	6+1p	6+1p
		蛹	4	3+1e	3+1e	3+1e	3+1e	2+2e

p は蛹化數, e は羽化數を示す.　NaCl 原液の濃度は蒸溜水 1 立中 142 gr.